

HMD 系列超宽温区压力 / 差压传感器芯片

产品特点



半导体硅材料在 150°C 之上时，其漏电流会指数级增大，从而导致其电特性无法实现规律变化，也正是因此，超过 150°C 以上的硅材质 MEMS 传感器一直为行业中的难点。

德尔森公司采用将 SOI (绝缘体硅薄膜) 技术与 MEMS 技术巧妙结合的方式，有效的解决了高温下硅传感器的漏电流问题，传承上一代 MD 系列芯片的 3D 刻蚀结构，依然延续了其高过压性能与高稳定性。

独特的 PVD 工艺，使传感器芯片在高温下依然拥有优异的静压特性与长期稳定性，使该传感器芯片完全具备军工品质的压力与差压测量。

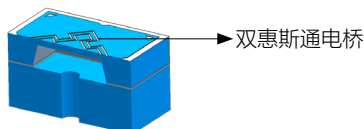
关键词

- 超宽温区特性：-196°C ~ 350°C
- 独特的 SOI 工艺，实现高温特性
- 桥阻 30kΩ，微小零点偏移，温度特性好
- 高稳定性，适合多种应用

■ 高纯度单晶硅材质

德尔森 HMD 系列单晶硅芯片采用高纯度单晶硅材质，其材质特性优于市场上通用的复合硅、扩散硅材料。借此德尔森也打破了此种材料仅被全球几家传感器公司垄断的格局。

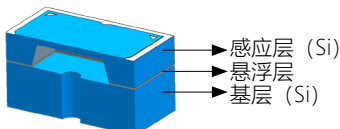
■ "双梁" MEMS 设计



双惠斯通电桥

德尔森 HMD 系列单晶硅传感器芯片采用经典的惠斯通电桥原理，但在桥路设计上创新采用了双惠斯通电桥，在桥路上实现“双梁”。该双梁桥路，其桥阻温度特性互补，当桥路发生自热变化或噪声干扰时，双梁桥路实现自补偿，大幅提高芯片的抗干扰能力与长期稳定性。

■ "悬浮" MEMS 结构



德尔森 HMD 系列单晶硅传感器芯片采用全单晶硅材料，感应层与基层采取硅硅键合，从而提高芯片的静压特性（大大优于传统的硅玻璃键合），同时在感应层与基层中加入 μm 级厚度的惰性材质悬浮层，大大减小应力影响并提高绝缘特性。

■ 10kPa ... 40MPa 五个标准量程

10kPa, 40kPa, 400kPa, 4MPa, 40MPa 五个标准量程，涵盖过程控制全压力范围。

■ 优异的过压性能

10kPa 芯片过压达 1MPa (100 倍过压)
40kPa 芯片过压达 3MPa (75 倍过压)
绝大部分微差压应用可实现无中心膜片结构，提高整体准确度与静压特性，同时简化传感器结构、降低成本，让利于用户。

■ "梅花镜像" MEMS 布局

MEMS 硅传感器芯片都需要金属化工艺，将电桥桥阻内部引线引出，并形成一定面积的金属绑定区。此金属线与金属绑定区也将对硅感应膜面产生应力影响。某些厂家将引线 with 引脚布局复杂而不对称，虽方便了多种引线方式，却由于金属材质与硅材质性能的不同，影响了传感器的温度与静压特性。德尔森 HMD 系列芯片采用全对称的“梅花镜像”式金属化布局，并将金属化部分布局在芯片的最边缘，金属化部分在温度与压力变化时，变化均匀、对称抵消，使其影响降到最小。

■ 桥路电阻性能：30kΩ

桥路电阻：30kΩ，有效控制温度影响和静压影响，保证输出信号高信噪比，功耗最低。

■ 高性能参数

隔离：200MΩ U=10V
静压影响：<0.1% FS/100bar
温度影响：

1. 30°C → 135°C → 30°C (42h, MDS4) :

最大输出信号偏差仅为：-0.07uV/V

2. 30°C → -40°C → 30°C (42h, MDS4) :

最大输出信号偏差仅为：-0.02uV/V

温度影响为：< 0.05%FS/K

工作温度：-196~350°C

■ 单晶硅层厚度达 2.5mm

在 MEMS 传感器硅芯片技术中，硅片的尺寸与硅层的厚度对传感器芯片的成本和性能也起到很关键的作用。且一致的传感器芯片材质，有利于实现良好的温度特性与静压特性。德尔森 MD 系列芯片，采用全单晶硅材质，尺寸与厚度都为行业内显著的大尺寸，不惜成本，提高品质。



更多信息，请点击
<http://www.dersensor.com>

更多信息，请关注
“德尔森传感器”公众号

产品规格

量程与过压

| 型号 | 压力量程 | 单边过压 |
|------|--------|-------|
| HMD2 | 10kPa | 1MPa |
| HMD3 | 40kPa | 3MPa |
| HMD4 | 400kPa | 4MPa |
| HMD5 | 4MPa | 10MPa |
| HMD6 | 40MPa | 60MPa |

特性参数

(在 $I=0.3\text{mA}$, $T=23^\circ\text{C}$ 下测量)

| 参数 | min | typ | max | Unit |
|---|-------|-------------|----------|------------------|
| 桥阻 | 27 | 30 | 33 | k Ω |
| 偏移电压 | -5 | 2 | +5 | mV/V |
| 供电电压 | - | 3 | 10 | V |
| 供电电流 | - | 0.3 | 1 | mA |
| 桥阻的温度系数 | +0.05 | +0.08 | +0.12 | %FS/K |
| 零点的温度系数 | -0.05 | ± 0.03 | +0.05 | %FS/K |
| 满点的温度系数 | -0.05 | -0.08 | -0.15 | %FS/K |
| 温度零点回差 (42h) ($30^\circ\text{C} \sim 135^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$) | -5 | ± 2 | 5 | $\mu\text{V/V}$ |
| 静压特性 | - | ≤ 0.05 | 1 | $\pm\%$ FS/10MPa |
| 长期稳定性 (1000h, 135°C) | - | ≤ 5 | ± 20 | $\mu\text{V/V}$ |
| 非线性 | - | ≤ 1 | - | $\pm\%$ FS |
| 灵敏度 | 5 | 10 | - | mV/V |

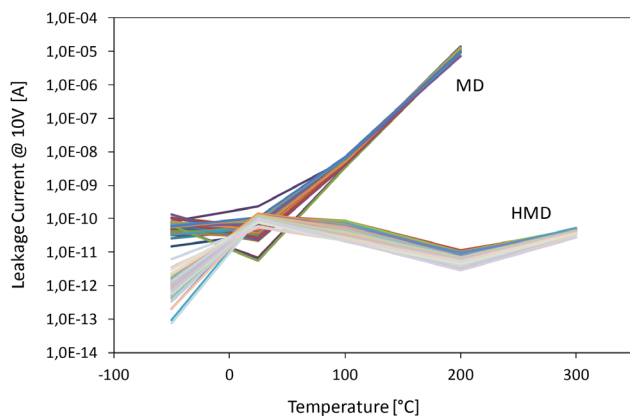
供电方式

恒压供电: 3~20V
推荐电压: 4.5~5.5V

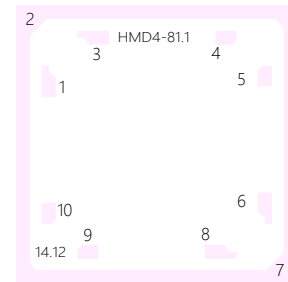
温度适应性

(温度由 -50°C 升高至 300°C , 芯片漏电流变化曲线)

由下图可得, MD 系列在温度高于 150°C 时, 漏电流明显上升并已超出极限位; 而 HMD 系列在整个至 300°C 的温度段, 漏电流都在可控的范围内, 都能实现可靠信号的测量。

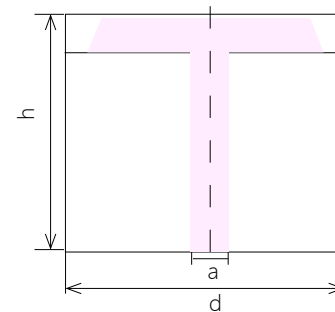


引线定义



| 序号 | 电气连接 |
|----|----------|
| 2 | V+ 电源正 |
| 4 | V+ 电源正 |
| 5 | V- 电源负 |
| 9 | S- 信号输出负 |
| 10 | S+ 信号输出正 |

尺寸图



| | HMD2 | HMD3 | HMD4 | HMD5 | HMD6 |
|-------|------|------|------|------|------|
| d(mm) | 3.40 | 2.50 | 2.00 | 1.75 | 1.75 |
| h(mm) | 2.45 | 2.45 | 2.45 | 2.45 | 2.45 |
| a(mm) | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |